Universidad del Valle de Guatemala
Ciclo 1, año 2019
Laboratorio de Ciencias de la Vida
Catedrática: Dra. Ana Hacohen
Auxiliares: Gabriela Cabrera / Eduardo Monge

María Celeste
Urzúa Oliva
Ingeniería Química Industrial
Carné 19246
Sección 81

REPORTE PRÁCTICA DE LABORATORIO NO. 7: ENZIMAS, MOLÉCULAS FUNDAMENTALES PARA EL METABOLISMO

Durante la práctica de laboratorio se deseaba explicar el efecto que posee la enzima catalasa, que se encuentra en algunos tejidos, en el peróxido de hidrógeno y cómo su funcionamiento se ve afectado por la temperatura, el pH y, en algunas ocasiones, inhibidores que interfieren con su actividad. Se utilizó un trozo de hígado fresco para hacerlo reaccionar con peróxido de hidrógeno y así observar si este tejido poseía la enzima catalítica encargada de la descomposición del peróxido de hidrógeno, compuesto altamente tóxico y generado en los procesos metabólicos de la célula (Arguello y Roustan-Espinoza, 2000). Se pudo apreciar que al momento de entrar en contacto el tejido con el líquido, estos producían efervescencia por unos segundo, asimismo se notó que el líquido restante en el tubo de ensayo era agua y que al verterlo en otro trozo de hígado este ya no reaccionó. Por otro lado, al retirar el líquido restante y volver a realizar la reacción en el mismo trozo de hígado fresco sucedió de igual forma la efervescencia, puesto que las enzimas No son consumidas ni se modifican al participar en una reacción sino que poseen la propiedad de ser reutilizables (Rojas, Garzón y del Riesgo, 2007). Para finalizar con el hígado fresco, este fue triturado con arena, lo que causó que descomposición del peróxido de hidrógeno sucediera a una mayor velocidad, debido a que al romper los tejidos del hígado la catalasa es más eficiente (Rojas *et al*, 2007).

Como siguiente parte de la práctica se observaron otros tipos de tejidos a diferentes temperaturas para determinar en escala del 1-5 la intensidad de la reacción. El hígado crudo fue el que tuvo una mayor efervescencia, puesto que de todos tejidos utilizados es el que posee una mayor cantidad de enzimas catalasa, luego está el hígado cocido denominado un 4 en escala de intensidad, se observó un buen número de burbujas liberadas. El corazón crudo y el pollo crudo fueron catalogados un 3, donde las burbujas liberadas no llegaron tan arriba del tubo de ensayo. El pollo cocido y la carne de res crudas reaccionaron un 2 en la escala de intensidad, mostrando muy pocas burbujas y en un mayor tiempo, y por último el corazón y la carne de res cocidos fueron los tejidos que menos reaccionaron, casi sin liberar ninguna burbuja. Se puede decir que el tejido hepático es el que posee una mayor cantidad de enzimas, puesto que es ahí donde es más necesario degradar el peróxido de hidrógeno, mientras que en la carné de res y el pollo no se encuentran tantas, asimismo el corazón, el cual es un tejido que casi nunca se pone en contacto con el agua oxigenada. Por otro lado

las altas temperaturas a las que se somete un tejido para ser cocido desnaturalizan a las enzimas que este posee, provocando que pierdan su actividad catalítica, porque los sustratos no pueden unirse más al centro activo (Guerrero, Paz, Arboleda, Vargas y Agudelo, 2012).

Igualmente, durante la experimentación, se observó cómo el pH al que se encuentra la enzima Catalasa interfiere en la intensidad con la que esta reacciona. Al momento de colocar el hígado con el peróxido de hidrógeno se agrega ácido clorhídrico a 1M para así cambiar el pH de la disolución a 1, es decir medio ácido. Debido al cambio de la acides la intensidad de la reacción fue de 2 en una escala de 1-5. De igual forma, al agregar hidróxido de sodio y cambiar el pH a 10, la reacción sucedió un 3 en la escala de intensidad. Mientras que el peróxido de hidrógeno simple con hígado reaccionó con un 5 de intensidad. Esto es debido a que el cambio del pH al que normalmente se encuentra la enzima produce que esta no sea lo suficientemente eficiente como lo es usualmente, a esto se le llama desnaturalización, puesto que cambia las propiedades de la enzima (Sánchez, 2009). Por último se agregó hidroxilamina (NH_2OH) al agua oxigenada y al hígado, este se emplea como un inhibidor competitivo que se une en el sitio activo de la enzima Catalasa, donde debería ingresar el peróxido de hidrógeno, así este provoca que la enzima no pueda descomponer el agua oxigenada y la reacción no sucede, puesto que el sustrato que es el peróxido de hidrogeno no pudo entrar al sitio activo (Voet, D y Voet, J, 2006).

CONCLUSIONES

- Se pudo comprobar que el tejido hepático posee enzimas catalasas mediante la reacción con el peróxido de hidrógeno, donde liberó agua y oxígeno molecular.

- La temperatura de un tejido modifica la función de sus encimas, como se observó en la reacción del corazón cocido, donde se produjo una muy leve reacción.

- La enzima catalasa debe encontrarse en su pH normal para reaccionar de manera óptima, puesto que al modificar la acides esta disminuye la intensidad con la que reacciona.

- La hidroxilamina hace que no suceda la reacción entre la enzima Catalasa y el peróxido de hidrogeno, debido a que funciona como un inhibidor competitivo que toma el lugar del sustrato.

LITERATURA CONSULTADA

Arguello, I. y Roustan-Espinoza, I. (2000). Purificación y determinación de actividad enzimática de la catalasa en Staphylococcus aureus, *Revista Electrónica Encuentro para las aplicaciones biotecnológicas en Nicaragua 1* (52), Extraído de: https://www.camjol.info/index.php/ENCUENTRO/article/view/3856

Rojas, M., Garzón, R. y del Riesgo, L. (2007). *Bioquímica I: de la estructura a la función. La pregunta como base de la inquietud científica* [Versión electrónica]. Bogotá, Colombia. Extraído de: https://books.google.com.gt/books?hl=es&lr=lang_es&id=2eEjrytx3_UC&oi=fnd&pg=PA11&dq=funcionamiento+de+las+enzimas&ots=LdbjrT8ZiD&sig=jSxCVGVWRLIyc609whJGUoC5qWM&redir_esc=y#v=onepage&q=funcionamiento%20de%20las%20enzimas&f=false

Guerrero, A., Paz, J., Arboleda, L., Vargas, R. y Agudelo, A. (2012). Efecto de la desnaturalización térmica e hidrólisis química de proteínas sobre la cinética de hidrólisis enzimática, *Revista digital Acta Agronómica 61* (5) p. 34-36, Extraído de: https://revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/41448

Sánchez, L. (2009). *Caracterización químico-física de la peroxidasa de Palma Real (Roystonea regia), una enzima con elevada estabilidad*, Universidad de Salamanca, Extraído de: https://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/76561

Voet, D. y Voet, J. (2006). *Bioquímica* [Versión Electrónica]. Montevideo, Uruguay. Extraído de: https://books.google.com.gt/books?id=r5bedH_aST0C&printsec=frontcover&dq=Bioqu%C3%ADmica+de+voet+pa%C3%ADs+de+redaccion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi53_H_zJ7hAhXK1lkKHUGLBWAQ6AEIMTAB#v=onepage&q&f=false